

5

Kugelgelenk mit Winkelsensor

Beschreibung

10 Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit integriertem Winkelsensor, insbesondere zur Verwendung als Fahrzeugniveaugeber im Fahrwerk eines Kraftfahrzeuges.

Ein Kugelgelenk als Fahrzeugniveaugeber zur berührungslosen und kontinuierlichen Messung der Lageänderungen der Kraftfahrzeugkarosserie in Fahrwerken von
15 Kraftfahrzeugen einzusetzen, wobei das Kugelgelenkgehäuse und der Kugelpapfen zwischen dem Fahrzeugchassis und der Radaufhängung angeordnet werden, ist aus der EP 617 260 A1 bekannt. In der Schrift wird vorgeschlagen, die von dem Fahrzeugniveaugeber gewonnenen Informationen zur Leuchtweiten- und/oder zur Fahrzeugniveauregulierung zu nutzen.

20

Das Kugelgelenk weist einen an der Gelenkkugel des Kugelpapfens angeordneten, zweipoligen Feldgeber und einen an dem Kugelgelenkgehäuse im Einflußbereich des Feldgebers angeordneten magnetoresistiven Sensor auf. Der Sensor soll hierbei die Lage des Kugelpapfens bzw. eine Änderung dieser, bei der sich die Position des Feldgebers zum
25 Sensor und somit das magnetische Feld am Ort des Sensors ändert, möglichst genau über das detektierte Feld erfassen. Hierfür wird vorgeschlagen, Sensor und Feldgeber sich einander gegenüberliegend in der Gelenkkugel und dem Kugelgelenkgehäuse anzuordnen, damit die erzeugten Meßsignale die tatsächlichen Lageänderungen der Kraftfahrzeugkarosserie wiedergeben, ohne daß hierbei die im Achsbereich eines
30 Fahrzeugs auftretenden räumlichen Bewegungen stören.

Bei diesem Kugelzapfen sind jedoch mit dem einen Sensor hinsichtlich der Genauigkeit, keine für das Kraftfahrzeug ausreichende Meßergebnisse zu erwarten, da der Sensor nur eine Bewegungsrichtung (Freiheitsgrad) des Kugelzapfens messen kann und die anderen zwei Freiheitsgrade mittels elektronischer Auswertung bestimmt oder ausgeschlossen werden müssen.

Zur Verbesserung der Meßgenauigkeit wird darüber hinaus in der Patentanmeldung DE 101 34 259 A1 vorgeschlagen, zumindest zwei Feldsensoren im Kugelgelenkgehäuse einander diametral auf einer Kreisbahn im Bereich der Kugeloberfläche anzuordnen. Somit ist es mit den beiden unterschiedlichen an der Kugeloberfläche angeordneten Polen des Feldgebers möglich, zwei Freiheitsgrade des Kugelzapfens, ein Verschwenken und Verdrehen um seine Mittelachse, zu bestimmen. Zur Bestimmung der genauen räumlichen Position des Kugelzapfens gegenüber dem Kugelgelenkgehäuse in allen drei Freiheitsgraden wird vorgeschlagen, drei Feldsensoren auf der Kreisbahn im Abstand von 120° anzuordnen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kugelgelenk zu schaffen, bei welchem die Auslenkung des Kugelzapfes im Kugelgelenkgehäuse mit großer Genauigkeit bei der Verwendung von nur wenigen Sensoren erfaßt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Somit weist das Kugelgelenk einen in dem Kugelgelenkgehäuse gelagerten Kugelzapfen, einen an der Gelenkkugel des Kugelzapfens angeordneten zweipoligen Feldgeber und zumindest einen an dem Kugelgelenkgehäuse angeordneten Magnetfeldrichtungssensor auf, der mit dem von dem Feldgeber erzeugten Feld in Wechselwirkung steht, wobei nur ein Pol des Feldgebers an der Kugeloberfläche angeordnet ist. Durch die Anordnung des einen Pols des Feldgebers an der Kugeloberfläche ergibt sich, im Gegensatz zu einer Anordnung, bei der beide Pole an der Kugeloberfläche angeordnet sind, ein strahlenförmiges Magnetfeld im Erfassungsbereich des Magnetfeldrichtungssensors. Dies erlaubt bereits eine genaue Bestimmung der Auslenkung des Kugelzapfens in einer Schwenkachse mit nur einem Sensor. Die

Beeinträchtigung der Gestaltung der Kugelkopfoberfläche durch den eingebrachten Feldgeber ist sehr gering.

Wird der Feldgeber, z. B. ein Stabmagnet, in der Symmetrieachse des Kugelzapfens
5 angeordnet, können Drehbewegungen des Kugelzapfens um seine Symmetrieachse in jeder Auslenkposition die Messung der Auslenkung des Kugelzapfens nicht beeinflussen, da aufgrund des strahlenförmigen Magnetfeldes bei jeder Drehung die Richtung des Magnetfeldes am Ort des Sensors nahezu gleich bleibt. Dies ist besonders vorteilhaft bei der Bestimmung der Niveaulage von Fahrzeugen über die Bewegung der Radaufhängung,
10 da hier die Messung verfälschende und durch Lenkbewegung hervorgerufene Drehbewegung des Kugelkopfes um seine Symmetrieachse ausgeblendet werden.

Der Feldgeber kann in dem Kugelkopf in einer Schicht aus nicht magnetischen Material eingebettet werden, so daß die Gelenkkugel zur Übertragung hoher Gelenkkräfte aus
15 Metall gefertigt werden kann. Eine magnetische Ankopplung des innenliegenden Pols des Feldgebers an die metallische Gelenkkugel verbessert die Gestaltung des Magnetfeldes im Erfassungsbereich des Magnetfeldrichtungssensors.

Die Verwendung von zumindest zwei Magnetfeldrichtungssensoren, die mit dem von dem
20 Magnetfeldgeber erzeugten Feld in Wechselwirkung stehen und deren Bezugsachsen nicht parallel zueinander verlaufen, ermöglicht die Erfassung der Auslenkung des Kugelzapfens in jeder Richtung.

Zur einfachen Montage sind die Magnetfeldrichtungssensoren auf einer Platte, zum
25 Beispiel an einem Verschlußdeckel des Kugelgelenkgehäuses, angebracht. Für eine effektive Fassung der Auslegung des Kugelzapfens werden die Sensoren in einem Winkel von 90° zueinander auf der Platte und die Platte selbst senkrecht zur Mittelachse des Kugelzapfens angeordnet. Durch diese Anordnung ist es möglich, eine Kippung des Kugelzapfens entlang der zwei Freiheitsgrade mit nur einer Maßverkörperung, dem
30 Feldgeber, zu bestimmen.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kugelgelenks,

Fig. 2 eine in dem Kugelgelenkgehäuse des in Fig. 1 gezeigten Kugelgelenks integrierte Platte mit zwei Magnetfeldrichtungssensoren,

Fig. 3 einen Schnitt eines Kugelzapfens mit entsprechenden Feldlinienverlauf gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 4 einen Schnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kugelgelenks.

Das in Fig. 1 in einem Teilschnitt gezeigte Kugelgelenk besteht aus einem Kugelgelenkgehäuse 1 und einem mit seiner Gelenkkugel 3 in dem Kugelgelenkgehäuse 1 gelagerten Kugelzapfen 2. Das Kugelgelenk soll als Fahrzeugniveaugeber, dessen Signale bspw. zur statischen oder dynamischen Leuchtweiten- und/oder Fahrzeugniveauregelung nutzbar sind, in dem Fahrwerk eines Fahrzeuges eingesetzt werden, wobei entweder das Kugelgelenkgehäuse 1 oder der Kugelzapfen 2 mit der Radaufhängung und der Kugelzapfen 2 bzw. das Kugelgelenkgehäuse 1 mit dem Chassis des Fahrzeuges verbunden wird.

Die Anordnung des Kugelgelenks zwischen der Radaufhängung und dem Chassis erfolgt hierbei so, daß bei einer Lageänderung der Fahrzeugkarosserie gegenüber der Radaufhängung der Kugelzapfen 2 in dem Kugelgelenkgehäuse 1 eine Auslenkung erfährt, die die Lageänderung der Fahrzeugkarosserie gegenüber der Straße gut abbildet.

Zur Erfassung der Auslenkung des Kugelzapfens 2 in dem Kugelgelenkgehäuse 1 ist in der Gelenkkugel 3 des Kugelzapfens 2 als Feldgeber 4 ein Stabmagnet eingelassen, der ein Magnetfeld erzeugt, das von einem oder mehreren an dem Kugelgelenkgehäuse 1 angebrachten Magnetfeldrichtungssensoren 5, wie z.B. magnetoresistive Winkelsensoren,

erfaßt wird. Die maximale Auslenkung des Kugelzapfens 2 in dem Kugelgelenkgehäuse 1 ist durch den Winkel α in Fig. 1 angedeutet.

Da im Allgemeinen die höchsten Flächenpressungen im Äquatorialbereich der Gelenkkugel auftreten, ist der Feldgeber 4 im unteren Teil der Gelenkkugel eingelassen. In dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel ist der Feldgeber in der Gelenkkugel 3 in einem Ring 6 aus nicht magnetischem Material eingebettet, was die Gestaltung der Gelenkkugel 3 aus einem ferromagnetischen Material erlaubt.

Der Feldgeber kann aus allgemein bekannten Dauermagnetwerkstoffen wie z.B. aus Alnico 500 oder Bariumferrit hergestellt sein. Bevorzugt ist er als Permanentmagnet aus Werkstoffen mit einem hohen Gütefaktor $(B \cdot H)_{\max}$, wie z.B. SmCo_5 , $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$, $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ oder ähnlichen Werkstoffen, hergestellt.

Die Sensoren befinden sich im Kugelgelenkgehäuse 1 auf einer Platte 7, z.B. einer Leiterplatte.

Fig. 2 zeigt die Anordnung der Magnetfeldrichtungssensoren 5 auf der Platte 7. Hierbei sind die Magnetfeldrichtungssensoren 5 mit ihren Meßbezugsachsen x, y, in einem Winkel von 90° zueinander und in einer Ebene auf der Platte 7 positioniert. Versuche haben gezeigt, daß gute Ergebnisse bei der Erfassung der Auslenkung des Kugelzapfens 2 erzielt werden, wenn die Magnetfeldrichtungssensoren 5 auf der Platte 7 nahe beieinander und die Platte 7 selbst senkrecht zur Mittelachse M des Kugelzapfens 2 angeordnet ist.

Fig. 3 zeigt den Kugelzapfen 2 in einem Schnitt mit dem entsprechenden Feldlinienverlauf gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Durch die Anordnung des Feldgebers 4 parallel zur Symmetrieachse des Kugelzapfens 2 und die senkrechte Anordnung der Magnetfeldrichtungssensoren 5 zum Feldgeber 4 ergibt sich im Erfassungsbereich der Sensoren ein strahlenförmiger Feldlinienverlauf.

Bei der Auslenkung des Kugelzapfens 2 in dem Kugelgelenkgehäuse ändert sich die Lage des Feldgebers 4 und somit der Feldlinienverlauf am Ort der Magnetfeldrichtungssensoren

5. Die Magnetfeldrichtungssensoren 5 erfassen zu jeder Position bzw. Auslenkung des Kugelzapfens 2 die entsprechenden Winkel des Feldlinienverlaufs an ihrem Ort. Dies ermöglicht es, die Auslenkung des Kugelzapfens 2 in dem Kugelgelenkgehäuse 1 entlang der zwei Freiheitsgrade mit nur einer Maßverkörperung, dem Feldgeber 4, zu bestimmen.

5

In dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel erstreckt sich die Isolierung 6 des Feldgebers 4 auf dessen seitlichen Bereich. Der in der Gelenkkugel 3 liegende Pol des Feldgebers 4 ist dagegen mit der ferromagnetischen Gelenkkugel 3 in Kontakt. Hierdurch ergibt sich, wie in Fig. 3 gezeigt, eine Streckung des Feldlinienverlaufs, was die Erfassung von Auslenkungen des Kugelzapfens 2 durch die Magnetfeldrichtungssensoren 5 verbessert.

10

Durch die Anordnung des Feldgebers 4 in der Symmetrieachse des Kugelzapfens 2 können Beeinflussungen durch Drehbewegungen des Kugelzapfens 2 um seine Symmetrieachse bei der Messung eliminiert werden, da aufgrund des strahlenförmigen Magnetfeldes im Gegensatz zu einer Auslenkung des Kugelzapfens 2 die Richtung des Magnetfeldes am Ort der Sensoren bzw. der von den Sensoren erfaßte Winkel bei einer Drehung des Kugelzapfens 2 nahezu gleich ist. Solche für die Messung unerwünschten Drehbewegungen des Kugelzapfens 2 können z.B. bei Lenkbewegungen auftreten, wenn das Kugelgelenk in einer Radaufhängung als Fahrzeugniveaugeber eingesetzt wird.

15

20

Vorteilhafterweise wird beim Einsatz des Kugelgelenks als Fahrzeugniveaugeber in einer Radaufhängung eine Meßbezugsachse x eines Magnetfeldrichtungssensors 5 entlang der Veränderung der Niveaulage der Karosserie in einer Verkipfung ausgerichtet, so daß die andere Meßbezugsachse y bzw. der andere Magnetfeldrichtungssensor 5 die durch die Brems- oder Beschleunigungslast auftretende Aufziehbewegung des Fahrzeugs erfaßt.

25

Fig. 4 zeigt in einem Schnitt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kugelgelenks. Die Sensoren sind hier für eine leichte Montage bzw. Positionierung zum Feldgeber 4 auf der Platte 7 an einem Verschlußdeckel 8 des Kugelgelenkgehäuses 1 angebracht. Das Kugelgelenkgehäuse 1 besitzt im unteren Bereich eine Öffnung, welche mit dem Verschlußdeckel 8 z.B. mittels Ultraschallschweißung oder Warmstemmen verschlossen wird. Die Magnetfeldrichtungssensoren 5 befinden sich dabei auf einer eine

30

Leiterplatte bildenden Platte 7, die Bestandteil des Verschlußdeckels 8 ist. Nach dem Verschließen des Kugelgelenkgehäuses 1 mit dem Verschlußdeckel 8 sind die Sensoren zu dem in der Gelenkkugel 3 eingelassenen Feldgeber 4 positioniert.

- 5 Das Kugelgelenkgehäuse 1 sowie der Verschlußdeckels 8 können in an sich bekannter Weise im Spritzgussverfahren hergestellt werden, wobei hierbei das die Sensoren kontaktierende Kabel 9 durch den Verschlußdeckels 8 eingeschlossen bzw. nach Außen geführt wird, so daß gleichzeitig eine Zugentlastung und Abdichtung des Kabels 9 über den Verschlußdeckel 8 erfolgt. Die Kontaktierung des aus dem Kugelgehäuse
10 herausgeführten Kabels 9 kann über einen Steckverbinder erfolgen.

Es ist auch möglich, das Sensormodul in dem Kugelgelenkgehäuse 1 zu montieren und eine Verbindung zwischen dem Kabel 9 und dem montierten Sensormodul beim Aufsetzen des Verschlußdeckels 8 mittels einer Streckverbindung herzustellen.

Bezugszeichenliste

- 1 Kugelgelenkgehäuse
- 2 Kugelzapfen
- 3 Gelenkkugel
- 4 Feldgeber
- 5 Magnetfeldrichtungssensor
- 6 Ring
- 7 Platte
- 8 Verschlußdeckel
- 9 Kabel
- M Mittelachse des Kugelzapfens.
- α Winkel

Kugelgelenk mit Winkelsensor

Patentansprüche

1. Kugelgelenk mit einem Kugelgelenkgehäuse (1), einem in dem Kugelgelenkgehäuse (1) gelagerten Kugelzapfen (2), einem an der Gelenkkugel (3) des Kugelzapfens (2) angeordneten zweipoligen Feldgeber (4) und zumindest einem an dem Kugelgelenkgehäuse (1) angeordneten Magnetfeldrichtungssensor (5), der mit dem von dem Feldgeber (4) erzeugten Magnetfeld in Wechselwirkung steht,
dadurch gekennzeichnet, daß
nur ein Pol des zweipoligen Feldgebers (4) an der Kugeloberfläche angeordnet ist.
2. Kugelgelenk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die beiden Pole des Feldgebers (4) in der Symmetrieachse des Kugelzapfens (2) angeordnet sind.
3. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Feldgeber (4) ein Stabmagnet ist.

4. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Gelenkkugel (3) aus einem ferromagnetischen Werkstoff besteht und der Feldgeber (4) in der Gelenkkugel (3) in einer Schicht (6) aus nicht magnetischem Material eingebettet ist.
5. Kugelgelenk nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
der in der Gelenkkugel liegende Pol des Feldgebers (4) in Kontakt mit der ferromagnetischen Gelenkkugel (3) ist.
6. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest zwei Magnetfeldrichtungssensoren (5), die mit dem von dem Feldgeber (4) erzeugten Feld in Wechselwirkung stehen, an dem Kugelgelenkgehäuse (1) angeordnet sind, wobei die Meßbezugsachsen (x, y) der Magnetfeldrichtungssensoren (5) in einer Ebene liegen und nicht parallel zueinander verlaufen.
7. Kugelgelenk nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die zwei Magnetfeldrichtungssensoren (5) auf einer Platte (7) in einem Winkel von 90° zueinander angeordnet sind.
8. Kugelgelenk nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Platte (7) an einem Verschlußdeckel (8) des Kugelgelenkgehäuses (1) angeordnet ist.
9. Kugelgelenk nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Platte (7) senkrecht zur Mittelachse des Kugelzapfens angeordnet ist.

10. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Kugelgelenk als Fahrzeugniveaugeber in einem Fahrwerk eines Fahrzeuges eingesetzt ist, wobei das Kugelgelenkgehäuse (1) und der Kugelzapfen (2) zwischen dem Fahrzeugchassis und der Radaufhängung des Fahrzeuges angeordnet sind.

1/3

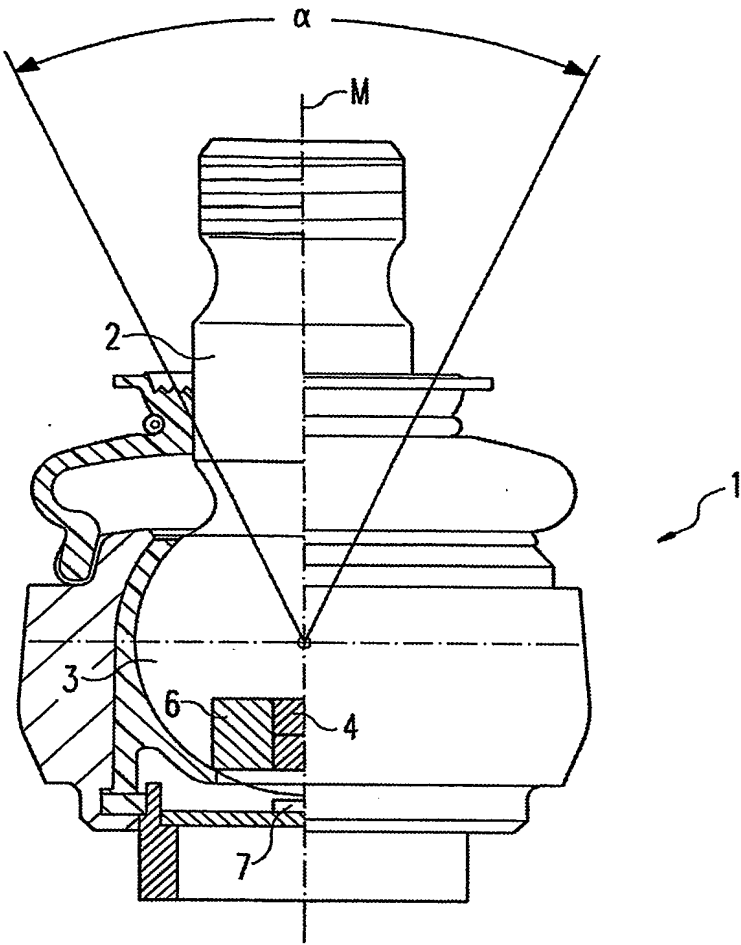


Fig. 1

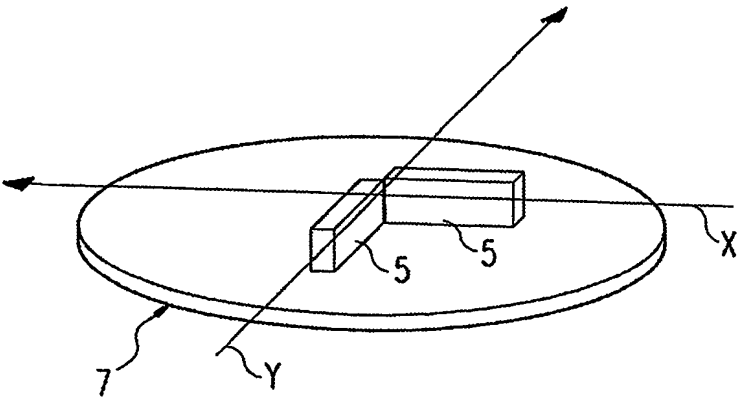


Fig. 2

2/3

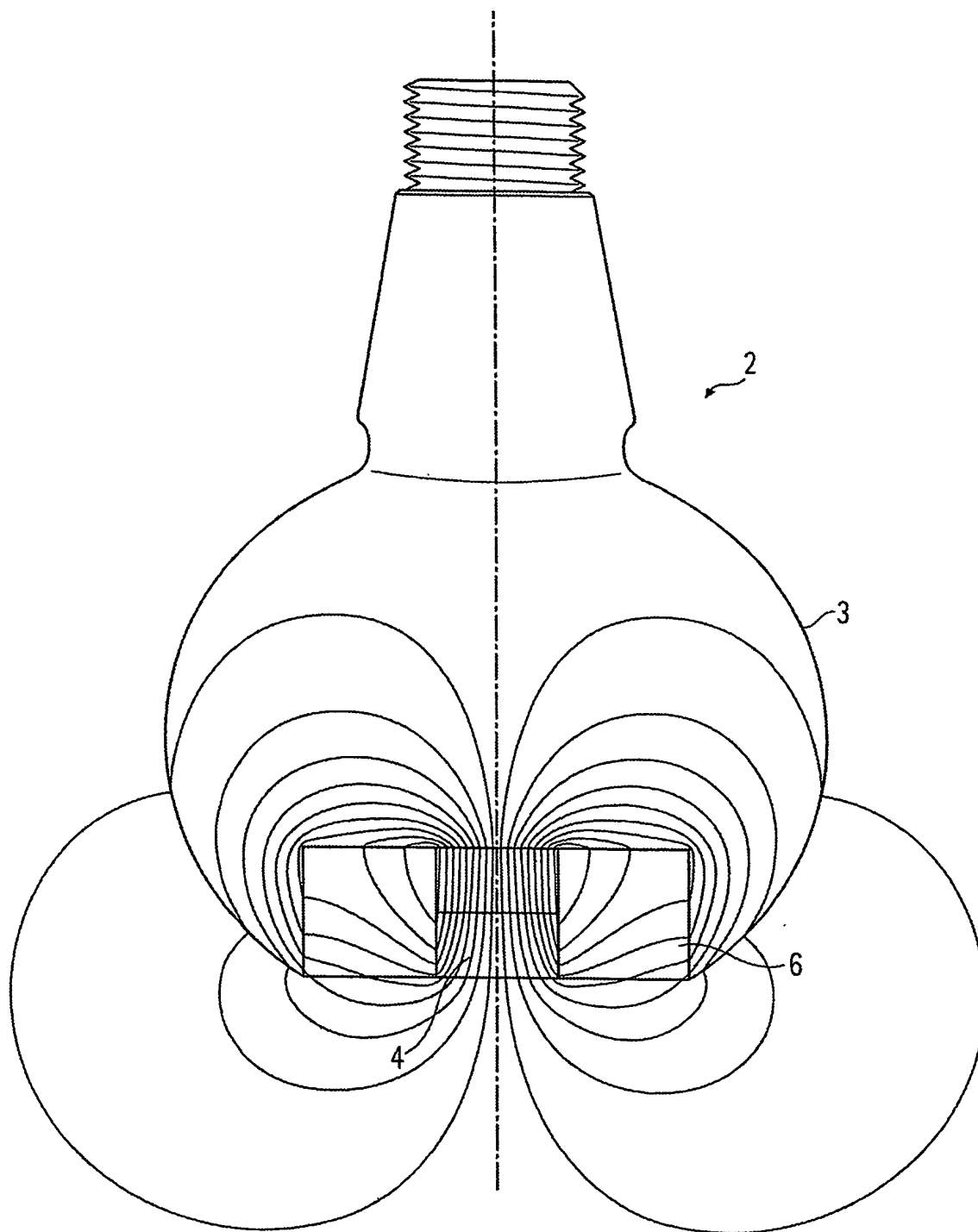


Fig. 3

3/3

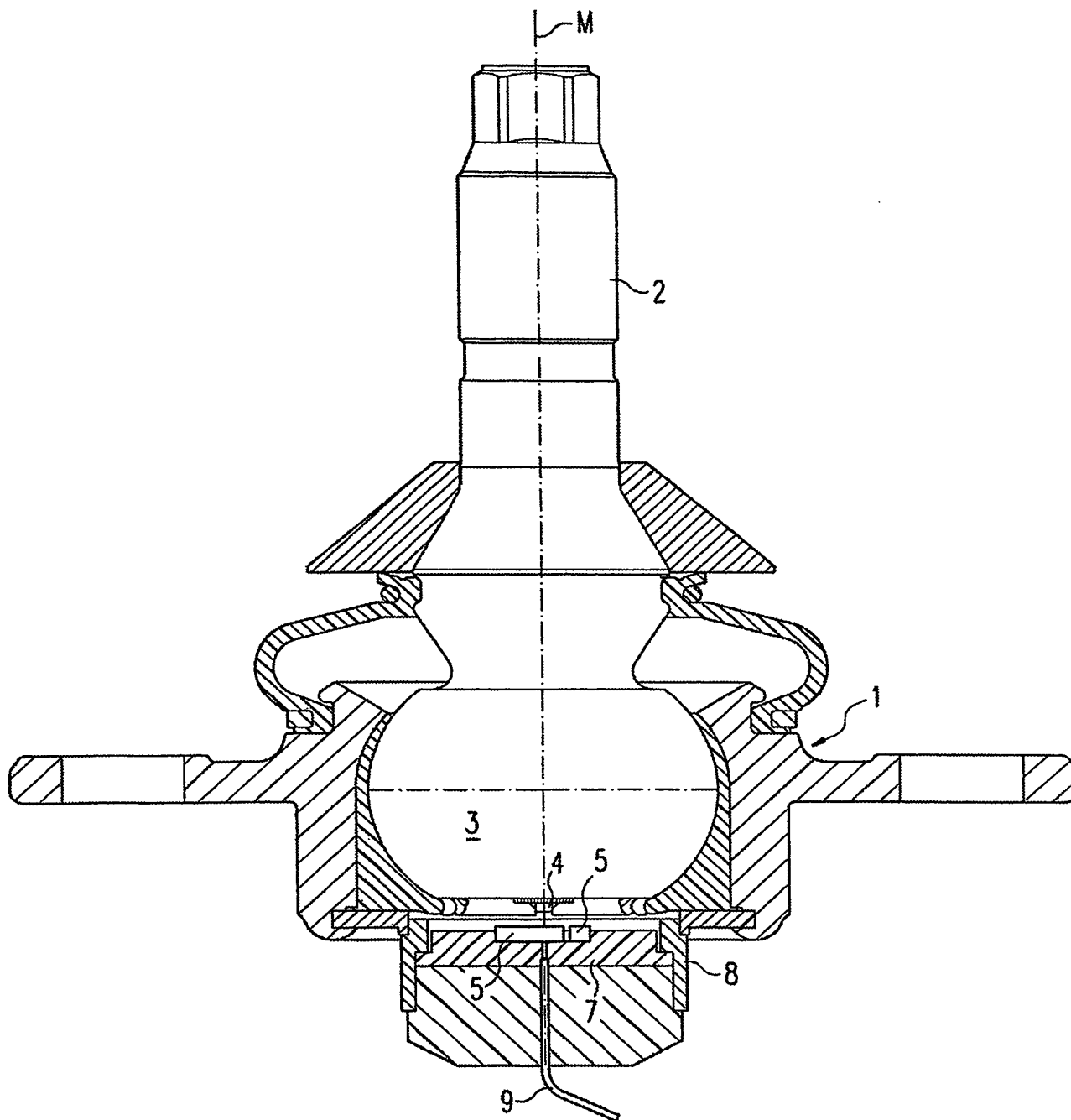


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60G7/00 B60G17/015

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 10 738 C (BERGER BOEHRINGER & PARTNER GM) 7 November 2002 (2002-11-07)	1-3,6-10
A	paragraphs '0014!', '0040! - '0056!; claim 1; figures 1,2	4,5
A	EP 0 617 260 A (HELLA KG HUECK & CO) 28 September 1994 (1994-09-28) cited in the application abstract; figure 1	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2005

Date of mailing of the international search report

24/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bolte, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001855

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10110738	C	07-11-2002	DE 10110738 C1	07-11-2002
EP 0617260	A	28-09-1994	DE 4309226 A1	29-09-1994
			DE 59404850 D1	05-02-1998
			EP 0617260 A1	28-09-1994
			ES 2111195 T3	01-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001855

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60G7/00 B60G17/015

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 10 738 C (BERGER BOEHRINGER & PARTNER GM) 7. November 2002 (2002-11-07)	1-3,6-10
A	Absätze '0014!, '0040! - '0056!; Anspruch 1; Abbildungen 1,2	4,5
A	EP 0 617 260 A (HELLA KG HUECK & CO) 28. September 1994 (1994-09-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

I Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 2005

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

24/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bolte, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001855

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10110738	C	07-11-2002	DE 10110738 C1	07-11-2002
EP 0617260	A	28-09-1994	DE 4309226 A1	29-09-1994
			DE 59404850 D1	05-02-1998
			EP 0617260 A1	28-09-1994
			ES 2111195 T3	01-03-1998